

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000341902 A**

(43) Date of publication of application: **08.12.00**

(51) Int. Cl. **H02K 5/18**
F04D 29/54
H02K 7/14

(21) Application number: **11146344**

(22) Date of filing: **26.05.99**

(71) Applicant: **NAMIKI PRECISION JEWEL CO LTD**

(72) Inventor: **YASUDA TAKAFUMI**

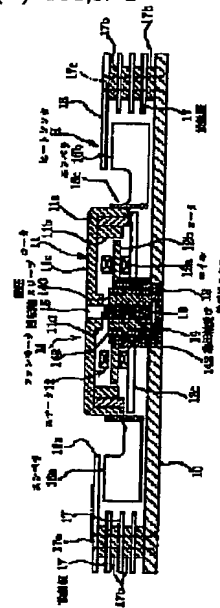
(54) **FAN MOTOR WITH HEAT SINK AND
SMALL-SIZED FLAT MOTOR**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To constitute an inexpensive fan motor which can highly effectively radiate heat or cool air, even when the motor is constituted as a small-sized flat type, and has a simple structure as a whole, and can be easily assembled in a thin body.

SOLUTION: A base plate 10 is put on and fixed to various kinds of equipment requiring heat radiation. Then a fan motor, M composed of a rotor 11 and a stator 12, is mounted on the central part of the surface of the plate 10, and at the same time, a heat sink H to which heat is conducted from the plate 10 is assembled, by piling up a plurality of thin heat radiating plates 17 having central openings which can rotatably house the motor M upon another, in parallel with each other with prescribed clearances among them.



Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-341902

(P2000-341902A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターボモータ(参考)

H 0 2 K 5/18

H 0 2 K 5/18

3 H 0 3 4

F 0 4 D 29/54

F 0 4 D 29/54

F 5 H 6 0 5

H 0 2 K 7/14

H 0 2 K 7/14

A 5 H 6 0 7

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平11-146344

(22)出願日

平成11年5月26日(1999.5.26)

(71)出願人 000240477

並木精密宝石株式会社

東京都足立区新田3丁目8番22号

(72)発明者 安田 尚文

東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精

密宝石株式会社内

(74)代理人 100077702

弁理士 竹下 和夫

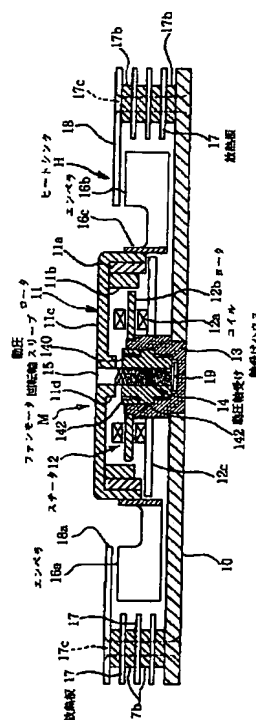
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヒートシンク付きファンモータ並びに小型扁平モータ

(57)【要約】

【課題】 小型扁平型でも放熱乃至は空冷効果に優れ、全体として構造的に簡単で薄型なものに容易に組み立てられて安価なヒートシンク付きファンモータを構成する。

【解決手段】 放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板10を備え、そのベース板10の板面略中央にはロータ11とステータ12からなるファンモータMを備え付けると共に、ファンモータMを回動可能に収容する開口部17aを板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板17…によりベース板10から熱伝導するヒートシンクHを組み立てる。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板を備え、そのベース板の板面略中央にはロータとステータからなるファンモータを備え付けると共に、ヒートシンクをファンモータの外回りに配設するヒートシンク付きファンモータにおいて、ファンモータを回動可能に収容する開口部を板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板によりベース板から熱伝導するヒートシンクを組み立ててなることを特徴とするヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 2】 ファンモータを回動可能に収容する開口部を設けた複数枚の放熱板を重ねると共に、ファンモータの直径よりも小径の開口部を設けた放熱板を最外部に重ねてヒートシンクを組み立ててなることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 3】 所定の隙間を保って各板面を角部寄りで熱伝達部材により連結固定した複数枚の放熱板からヒートシンクを組み立ててなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 4】 アルミ板または銅板で形成したベース板を備えると共に、アルミ板または銅板で形成した放熱板からヒートシンクを組み立ててなることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 5】 平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を放熱板の開口部より内側に立ち上げた側面略 L 字形を呈する縦型のエンベラを有するファンモータを備えてなることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 6】 扁平な多枝翼形状を呈すると共に、ロータの軸方向で所定の間隔を隔て外周部より相平行に複数張り出し、先端側をベース板並びに放熱板の各隙間内に位置する扁平型のエンベラを有するファンモータを備えてなることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のヒートシンク付きファンモータ。

【請求項 7】 コア巻装コイルを有するステータと、マグネットを有するロータと、ロータを回動可能に軸支持する軸受けと、ステータを固定支持すると共に、ロータの軸受けを径内に挿置固定する軸受けハウスと、その軸受けハウスを板面略中央に立上げ固定するベース板とを備えて組み立てられる小型扁平モータにおいて、張出し鉤を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブと、この動圧スリーブの外周に嵌装されて張出し鉤を押える止め輪とを有する動圧流体軸受けをロータの軸受けとして備え、その動圧流体軸受けをベース板の板面略中央で立ち上がる軸受けハウスの径内に挿置すると共に、動圧スリーブの張出し鉤を押える止め輪を軸受けハウスの径内に嵌込み固定し、樹脂製の動圧スリーブを有する

動圧流体軸受けによりロータを回動可能に軸支持したことを特徴とする小型扁平モータ。

【請求項 8】 オイル溜りとして用いられる座削り穴を動圧スリーブの片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回動可能に軸支持したことを特徴とする請求項 7 に記載の小型扁平モータ。

【請求項 9】 オイル溜りとして用いられる複数個の座削り穴を動圧スリーブの円周方向同心円上で所定の間隔毎に設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回動可能に軸支持したことを特徴とする請求項 7 に記載の小型扁平モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、IC 等の放熱を要する各種の機器に備え付けられるヒートシンク付きファンモータ並びにそのファンモータ等を構成するのに好適な小型扁平モータの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ヒートシンク付きのファンモータとしては、図 11 で示すように放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板 1 を備え、このベース板 1 の板面略中央にはファンモータ 2 を装備すると共に、ベース板 1 の内面より立ち上げて複数個の放熱ブロック 3 a, 3 b…をエンベラ 2 a, 2 b…の回転領域直下でファンモータ 2 の回転軸と同心円上の縁石状に並ぶよう設け、一辺を風の放出口として開放させてベース板 1 の周側壁にあてがい固定する蓋板 4 で覆い、ファンモータ 1 で発生する風により放熱ブロック 3 a, 3 b…を強制冷却するよう構成するものが知られている。

【0003】 そのヒートシンク付きファンモータでは、放熱ブロック 3 a, 3 b…をエンベラ 2 a, 2 b…の回転領域直下に設けるものであるため、エンベラ 2 a, 2 b…の回転領域空間を確保する必要と放熱ブロック 3 a, 3 b…の立上がり厚みとからモータの全体厚みを薄く形成するには限界がある。また、放熱ブロック 3 a, 3 b…がファンモータ 2 の回転軸と同心円上の縁石状に並ぶよう設けられているため、風が放熱ブロック 3 a, 3 b…に突き当たってスムーズに流れ出ないところから十分な冷却効果が得られない。

【0004】 それに対し、インベラの外周に対向するハウジングの側面部を放熱フィンとして形成するべく、側面部の厚みを厚く形成すると共に、上流端がロータの円と接線方向に伸びて側面部の厚みに相当する深さの凹溝を放射状に設け、ファンモータから発生する風を凹溝の溝内を流動させて放熱フィンとなる側面部を強制冷却するよう構成するものが提案されている（特開平 6-141507 号、特開平 8-98461 号）。

【0005】 そのヒートシンク付きファンモータでは、上流端がロータの円と接線方向に伸びて側面部の厚みに

相当する深さの凹溝を放射状に設けるため、インペラの外周に対向する放熱フィンとして構造的に複雑で重量的にも重く、また、製造上からもコスト高なものになるところから好ましくない。

【0006】このヒートシンク付きファンモータを低騒音で回転数の安定した小型扁平モータで構成するべく、回転軸の側面と動圧スリーブの内面とに亘る上下逆向きの螺旋溝を設けてオイル流れを循環させる動圧流体軸受けをロータの軸受けとして備えるものが既に知られている。

【0007】その動圧流体軸受けでは、動圧スリーブとして加工性のよい黄銅製のものが組み付けられているため、モータ全体としてコスト高なものになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、小型扁平型でも放熱乃至は空冷効果に優れ、また、全体として構造的に簡単で薄型なものに容易に組み立てられて安価に構成可能なヒートシンク付きファンモータを提供することを目的とする。

【0009】そのヒートシンク付きファンモータの他に、本発明は安価な動圧流体軸受けにより低騒音で回転数の安定したものに構成可能な小型扁平モータを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板を備え、そのベース板の板面略中央にはロータとステータからなるファンモータを備え付けると共に、ヒートシンクをファンモータの外回りに配設するもので、ファンモータを回転可能に収容する開口部を板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板によりベース板から熱伝導するヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0011】本発明の請求項2に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、ファンモータを回転可能に収容する開口部を設けた複数枚の放熱板を重ねると共に、ファンモータの直径よりも小径の開口部を設けた放熱板を最外部に重ねてヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0012】本発明の請求項3に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、所定の隙間を保って各板面を角部寄りで熱伝達部材により連結固定した複数枚の放熱板からヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0013】本発明の請求項4に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、アルミ板または銅板で形成したベース板を備え、アルミ板または銅板で形成した放熱板からヒートシンクを組み立てることにより構成されている。

【0014】本発明の請求項5に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を放熱板の開口部より内側に立ち上げた側面略L字形を呈する縦型のエンペラを有するファンモータを備えることにより構成されている。

【0015】本発明の請求項6に係るヒートシンク付きファンモータにおいては、扁平な多枝翼形状を呈すると共に、ロータの軸方向で所定の間隔を隔て外周部より相平行に複数張り出し、先端側をベース板並びに放熱板の各隙間内に位置する扁平型のエンペラを有するファンモータを備えることにより構成されている。

【0016】本発明の請求項7に係る小型扁平モータにおいては、コア巻装コイルを有するステータと、マグネットを有するロータと、ロータを回転可能に軸承支持する軸受けと、ステータを固定支持すると共に、ロータの軸受けを径内に挿置固定する軸受けハウスと、その軸受けハウスを板面略中央に立上げ固定するベース板とを備えて組み立てられるもので、張出し鐐を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブと、この動圧スリーブの外周に嵌装されて張出し鐐を押える止め輪とを有する動圧流体軸受けをロータの軸受けとして備え、その動圧流体軸受けをベース板の板面略中央で立ち上がる軸受けハウスの径内に挿置すると共に、動圧スリーブの張出し鐐を押える止め輪を軸受けハウスの径内に嵌込み固定し、樹脂製の動圧スリーブを有する動圧流体軸受けによりロータを回転可能に軸承支持することにより構成されている。

【0017】本発明の請求項8に係る小型扁平モータにおいては、オイル溜りとして用いられる座割り穴を動圧スリーブの片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより構成されている。

【0018】本発明の請求項9に係る小型扁平モータにおいては、オイル溜りとして用いられる複数個の座割り穴を動圧スリーブの円周方向同心円上で所定の間隔毎に設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより構成されている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図1～図10を参照して説明すると、図1～図4は縦型のエンペラを有するファンモータで構成するヒートシンク付きファンモータを示し、図5、図6は扁平型のエンペラを有するファンモータで構成するヒートシンク付きファンモータを示す。この各ヒートシンク付きファンモータを構成するエンペラを除き、他の構成部分は基本的に共通するものであり、この相共通する構成部分は同じ符号を用いて示す。

【0020】そのヒートシンク付きファンモータは、小型扁平モータにより構成されている。この小型扁平モータは図7～図10で示す特有な構造の動圧軸受けを備えることにより、小型扁平モータとしてはヒートシンクを

備えない他の駆動モータを構成するのにも適用することができる。

【0021】ヒートシンク付きファンモータとしてはI C等の放熱を要する各種の機器に備え付けられ、図1で示すように放熱を要する各種の機器にあてがい固定するベース板10を基台に構成されている。そのベース板10は吸熱板として機能するものであり、アルミ板または銅板のような熱伝導性の良好な板材を用いて形成されている。このベース板10はファンモータの基台とすると共に、吸熱板として吸熱作用を高めるよう板厚の厚いものにより形成するとよい。

【0022】そのベース板10の板面略中央にはロータ11とステータ12からなるファンモータMを備え付けると共に、ヒートシンクHをファンモータMの外回りに配設することによりヒートシンク付きファンモータとして構成されている。この構成中、ファンモータMはベース板10の板面略中央に立上げ固定する軸受けハウス13を備え、その軸受けハウス13を基枠に構成される動圧流体軸受け14によりロータ11を回動可能に軸承支持し、また、ステータ12を軸受けハウス13で固定支持することにより組み立てられている。

【0023】ロータ11はリング状のマグネット11aを有し、そのマグネット11aをマグネットヨーク11bで保持すると共に、平面円盤状を呈するロータキャップ11cの内周面にあてがい固定することにより構成されている。このロータ11はロータキャップ11cの中央ボス部11dに嵌着固定した回転軸15を有し、その回転軸15を動圧流体軸受け14で回転可能に挿通支持することによりベース板10の板面上に軸受けハウス13で取り付けられている。

【0024】ステータ12はコイル12aをコア12bに巻装したもので、そのコイル12aの末端を回路基板12cに備えるモータ回転制御用素子等の回路部品に接続することにより構成されている。このステータ12はコイル12aを巻装したコア12bを軸受けハウス13の上端側に嵌込み固定し、また、回路基板12cを軸受けハウス13の中腹部に取付け固定することにより軸受けハウス13を支持基体として組み立てられている。

【0025】ファンモータMは、複数のエンベラ16a、16b…をロータキャップ11cの外周部に備えることにより構成されている。そのエンベラ16a、16b…としては、図2並びに図3で示すように平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータキャップ11cの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を立ち上げた側面略L字形を呈する縦型のものが備え付けられている。このファンモータMは、エンベラ16a、16b…の円弧内面側が前面向きとなるよう回転方向Xが設定されている。

【0026】そのエンベラ16a、16b…は、中央のリング部16cを含む全体を放熱性に優れたアルミ等か

らダイキャスト成形したものが用いられている。また、このエンベラ16a、16b…は、ロータキャップ11cと別体に形成すると共に、中央リング部16cでロータキャップ11cの外周に嵌め込んで接着固定することにより取り付けられている。

【0027】ヒートシンクHは、側面略L字形のエンベラ16a、16b…を含むファンモータMを回動可能に収容する空間を中央に保ってファンモータMの外側に組付け配設されている。このヒートシンクHは、図4で示すようにファンモータMを回動可能に収容する開口部17aを板面中央に有する複数枚の放熱板17…で構成されている。その放熱板17…は熱伝導性の良好なアルミ板または銅板から方形に裁断形成した薄板状のもので、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねることによりヒートシンクHとして組み立てられている。

【0028】各放熱板17…はアルミ等の熱伝導性の良好な材料で形成したスペーサ17b、リベット17cを用い、スペーサ17bをベース板10並びに各放熱板17…の間に各角部寄りで挟み込んで所定の隙間を保つと共に、リベット17cを各板面並びにスペーサ17bに挿通させてベース板10並びに各放熱板17…を連結固定することによりベース板10から熱伝導可能に組み立てられている。

【0029】このように構成するヒートシンク付きファンモータでは、ヒートシンクHがファンモータMを回動可能に収容する空間を中央に保ってファンモータMの外側に組付け配設されているため、少なくともベース板10の板厚並びにファンモータMの高さのみによる扁平の薄型ものに構成することができる。

【0030】そのヒートシンクHは、ファンモータMを回動可能に収容する開口部17aを板面中央に有する熱伝導性の良好なアルミ板または銅板から方形に裁断形成した薄板状の放熱板17…を相平行に複数枚重ねることにより構成するため、構造的に簡単で容易に組み立てられる。

【0031】また、スペーサ17bをベース板10並びに各放熱板17…の間に各角部寄りで挟み込んで所定の隙間を保つと共に、リベット17cを各板面並びにスペーサ17bに挿通させてベース板10並びに各放熱板17…を連結固定することからベース板10より速やかに熱伝導可能に組み立てられる。

【0032】更に、薄板状の放熱板17…を相平行に複数枚重ねて組み立てられているため、各放熱板17…により大きな放熱面積を確保できる。それと共に、ファンモータMのエンベラ16a、16b…で発生する風を薄板状の放熱板17…に各々作用することにより放熱するから、ベース板10より各放熱板17…に熱伝達される熱を効率よく熱放散できる。

【0033】それに加えて、ファンモータMのエンベラ16a、16b…としては各先端側を立ち上げた側面略

L字形を呈する縦型のものが備え付けられているため、多くの風量を発生できて放熱板17…を効率よく空冷することができる。また、ファンモータから生ずる風を遮るエッジ部分がないことにより、風切り音が発生するのも防いで低騒音な駆動モータとして構成できる。

【0034】そのヒートシンクHは、上述したようにファンモータMを回動可能に收容する開口部17aを設けた複数枚の放熱板17…を重ね、更に、ロータキャップ11aの直径よりも小径の開口部18aを設けた放熱板18を最外部に重ねて組み立てるとよい。これにより、放熱板17…の開口部17aを空気の入込み孔とすると共に、ファンモータMにより発生する風が逃げるのを防いで放熱板17…に効率よく作用できて放熱板17…、18より効率よく熱放散することができる。

【0035】そのファンモータMは、上述した縦型のエンペラ16a、16b…によるのに代えて、図5で示すように多枝翼形状を呈する複数枚のエンペラ160…を備えて構成することもできる。このエンペラ160…は中央のリング部161を基部に、そのリング部161より隣接側に連続する主幹162と各主幹162より略直交方向に突出する分枝163、164…とでなる複数の翼部160a~160dを一体に打抜き成形することにより扁平型のものに形成されている。

【0036】そのエンペラ160は、図6で示すように中央のリング部161をスペーシング165a~165cで挟込み固定し、スペーシング165a~165cをロータキャップ11cの外周に嵌め込んで接着固定することにより、ロータ11の軸方向で所定の間隔を隔て相平行に張り出すよう複数枚組み付けられている。また、各エンペラ160…は翼部160a~160dの先端側をベース板10並びに放熱板15…、18の各隙間内に位置させて回轉できるように備え付けられている。

【0037】そのエンペラ160…は、薄平板材を打抜き成形することにより簡単に形成でき、また、多枝翼形状に形成することにより各枝で発生する風量を十分に確保することができる。殊に、このエンペラ160…は翼部160a~160dの先端側をベース板10並びに放熱板15…、18の各隙間内に位置できることから、そのベース板10並びに放熱板15…、18の各隙間内に位置する先端側で発生する風を効率よくベース板10並びに放熱板15…に作用できる。なお、多枝翼形状は図示の形態に限らず、適宜な多枝形状に設計変更できる。

【0038】そのファンモータMを構成するのには、図7で示すようにロータ11を軸受けハウス13に組み付ける動圧流体軸受け14で回動可能に軸承支持するよう構成するとよい。この動圧流体軸受け14は、回轉軸15の側面と動圧スリーブ140の内面とに亘る上下逆向きの螺旋溝141a、141bを設けてオイル流れを循環させるよう回轉軸15を挿通支持することにより低騒音で回轉数の安定した小型扁平モータとして構成するこ

とができる。

【0039】その動圧流体軸受け14は、張出し鐸142を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブ140と、この動圧スリーブ140の外周に嵌装されて張出し鐸142を押える止め輪143とを備え、動圧スリーブ140をベース板10の板面略中央で立ち上がる軸受けハウス13の径内に挿置すると共に、動圧スリーブ140の張出し鐸142を押える止め輪143を軸受けハウス13の径内に嵌込み固定することにより構成されている。

【0040】その動圧流体軸受け14は、樹脂製の動圧スリーブ140を備えて安価のものに構成できる。また、動圧スリーブ140の張出し鐸142を軸受けハウス13の径内に嵌込み固定する止め輪143で押えることにより動圧スリーブ140を軸受けハウス13の径内に挿置固定するから動圧スリーブ140の径内方向に加わる圧力が生じず、軸受けの内径精度に影響を及ぼさないことにより樹脂製の動圧スリーブ140を備えても低騒音で回轉数の安定した駆動モータを構成することができる。

【0041】その動圧流体軸受け14は、図8で示すように円弧状のスライドリブ144a~144dを張出し鐸142の外周縦方向に所定の間隔毎に設けると、動圧スリーブ140を軸受けハウス13の径内に容易に挿置固定できる。また、張出し鐸142の平面には凹溝145a、145bを設け、この凹溝145a、145bと嵌り合う突起(図示せず)を止め輪143に設けて互いに嵌め合せることにより止め輪143を回り止めさせて軸受けハウス13の径内に確実に嵌込み固定できる。

【0042】その動圧流体軸受け14を備えては、ステータ12のコイル12aとロータ11のマグネット11aとの磁気作用によりロータ全体をステータ12の装着方向に吸引支持させてロータ11を安定よく回動可能に軸承支持するよう構成するとよい。これと共に、図1並びに図5で示すようにロータ11の回轉軸15と軸端面で対接するスラスタ19を軸受けハウス13の径内底部に備え付けてロータ11を円滑に回動可能に組み立てるとよい。

【0043】その動圧軸受け14においては、図9で示すようにオイル溜りとして用いる座割り穴146を動圧スリーブ140の片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けるとよい。この座割り穴146によるオイル溜りを設けると、約80℃程度作動時に発生する軸受け部の熱に伴う継時的変化によるオイル損失を解消できて軸受け部の寿命を高めることができる。

【0044】そのオイル溜り用の座割り穴は、図10で示すように複数個146~146gを動圧スリーブ140の円周方向同心円上で所定の間隔毎に設けることにより発熱に伴う継時的変化によるオイル損失をより効果的に解消することができる。一つの座割り穴146または

相対位置の座削り穴 146, 146d には孔縁と連通する凹溝 147a, 147b を設けることにより、ロータ 11 の回転軸 15 を軸端面でスラスタ 19 と対接させて円滑に回転可能に組み付けることができる。

【0045】

【発明の効果】以上の如く、本発明の請求項 1 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、ファンモータを回転可能に収容する開口部を板面中央に有し、所定の隙間を保って相平行に複数枚重ねた薄板状の放熱板でベース板から熱伝導するヒートシンクを組み立てることにより、ベース板の板厚並びにファンモータの高さのみによる扁平の薄型ものに簡単な構造で容易に組み立てられると共に、相平行に複数枚重ねて組み立てられている各放熱板により大きな放熱面積を確保でき、ファンモータで発生する風を薄板状の放熱板に各々作用させるからベース板より各放熱板に熱伝達される熱を効率よく熱放散することができる。

【0046】本発明の請求項 2 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、ファンモータを回転可能に収容する開口部を設けた複数枚の放熱板を重ねると共に、ファンモータの直径よりも小径の開口部を設けた放熱板を最外部に重ねてヒートシンクを組み立てることにより、各放熱板の開口部を空気の入込み孔とすると共に、ファンモータにより発生する風が逃げるのを最外部の放熱板で防いで風圧を放熱板に効率よく作用するよう構成することができる。

【0047】本発明の請求項 3 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、所定の隙間を保って各板面を角部寄り熱伝達部材により連結固定した複数枚の放熱板からヒートシンクを組み立てることにより、ヒートシンクをベース板より速やかに熱伝導可能に組み立てることができる。

【0048】本発明の請求項 4 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、アルミ板または銅板で形成したベース板を備えると共に、アルミ板または銅板で形成した放熱板からヒートシンクを組み立てることにより、ベース板より速やかに熱伝導可能なヒートシンクとして装備することができる。

【0049】本発明の請求項 5 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、平面各同向きの緩やかな円弧形を呈すると共に、ロータの外周部より放射状に複数突出し、各先端側を放熱板の開口部より内側に立ち上げた側面略し字形を呈する縦型のエンペラを有するファンモータを備えることにより、多くの風量を発生できて放熱板を効率よく空冷でき、また、ファンモータから生ずる風を遮るエッジ部分がないことから風切り音の生じない低騒音な駆動モータとして構成することができる。

【0050】本発明の請求項 6 に係るヒートシンク付きファンモータに依れば、扁平な多枝翼形状を呈すると共に、ロータの軸方向で所定の間隔を隔て外周部より相平

行に複数張り出し、先端側をベース板並びに放熱板の各隙間内に位置する扁平型のエンペラを有するファンモータを備えることにより、エンペラの先端側で発生する風を効率よくベース板並びに放熱板に作用するよう構成することができる。

【0051】本発明の請求項 7 に係る小型扁平モータに依れば、ロータの軸受けとして張出し鉤を外側面に設けて樹脂成形した動圧スリーブと、この動圧スリーブの外周に嵌装されて張出し鉤を押える止め輪とを有する動圧流体軸受けを備え、その動圧流体軸受けをベース板の板面略中央で立ち上がる軸受けハウスの径内に挿置すると共に、動圧スリーブの張出し鉤を押える止め輪を軸受けハウスの径内に嵌込み固定することにより、樹脂製の動圧スリーブを備えて安価のものに構成できると共に、動圧スリーブの径内方向に加わる圧力が生じないから、樹脂製の動圧スリーブを備えても軸受けの内径精度が安定した駆動モータを構成することができる。

【0052】本発明の請求項 8 に係る小型扁平モータに依れば、オイル溜りとして用いられる座削り穴を動圧スリーブの片端面より軸線方向と平行した縦方向に少なくとも一つ設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより、作動時に発生する軸受け部の熱に伴う継続的な変化によるオイル損失を解消できて軸受け部の寿命を高めるよう構成することができる。

【0053】本発明の請求項 9 に係る小型扁平モータに依れば、オイル溜りとして用いられる複数個の座削り穴を動圧スリーブの円周方向同心円上で所定の間隔毎に設けた動圧流体軸受けを備えてロータを回転可能に軸承支持することにより、作動時に発生する軸受け部の熱に伴う継続的な変化によるオイル損失をより効果的に解消できて軸受け部の寿命を高めるよう構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るヒートシンク付きファンモータを示す側断面図である。

【図 2】同ファンモータに組み付けられる一例のエンペラを示す平面図である。

【図 3】図 2 のエンペラを示す斜視図である。

【図 4】図 1 のヒートシンク付きファンモータから最外部の放熱板を取り外して示す斜視図である。

【図 5】本発明に係るヒートシンク付きファンモータを構成する別例のエンペラを示す平面図である。

【図 6】図 5 のエンペラを備えて構成するヒートシンク付きファンモータを示す側断面図である。

【図 7】本発明に係る小型扁平モータを構成する一例の動圧流体軸受けを示す部分断面図である。

【図 8】図 7 の動圧流体軸受けを示す平面図である。

【図 9】本発明に係る小型扁平モータを構成する別例の動圧流体軸受けを示す部分断面図である。

【図 10】図 9 の動圧流体軸受けを示す底面図である。

11

12

【図11】従来例に係るヒートシンク付きファンモータを示す斜視図である。

【符号の説明】

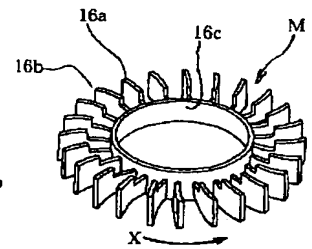
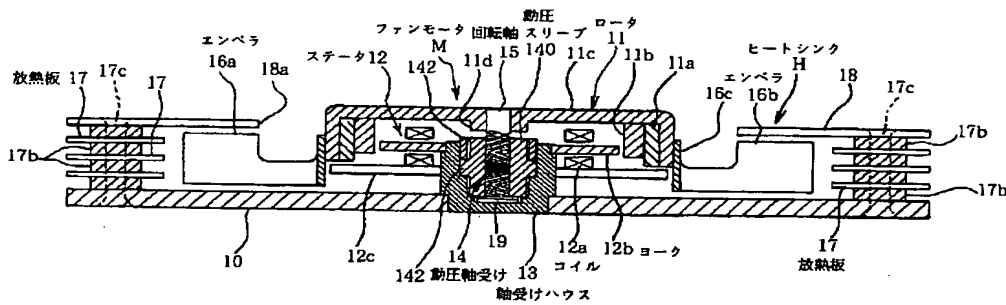
M ファンモータ
H ヒートシンク
10 ベース板
11 ロータ
12 ステータ
13 軸受けハウス
14 動圧流体軸受け
140 動圧スリーブ

141a, 141b
142
143
15
16a, 16b...
160
17
17a
18
18a

螺旋溝
張出し鰭
止め輪
回転軸
縦型のエンペラ
扁平型のエンペラ
放熱板
放熱板の開口部
最外部の放熱板
最外部放熱板の開口部

【図1】

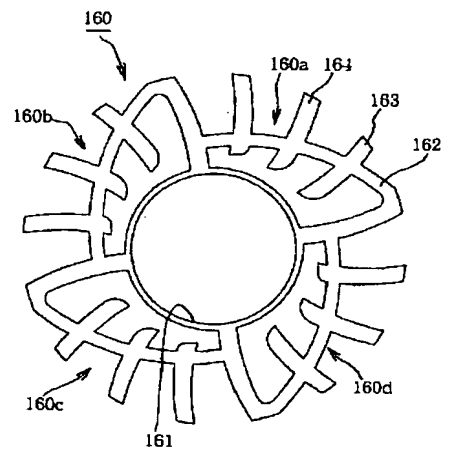
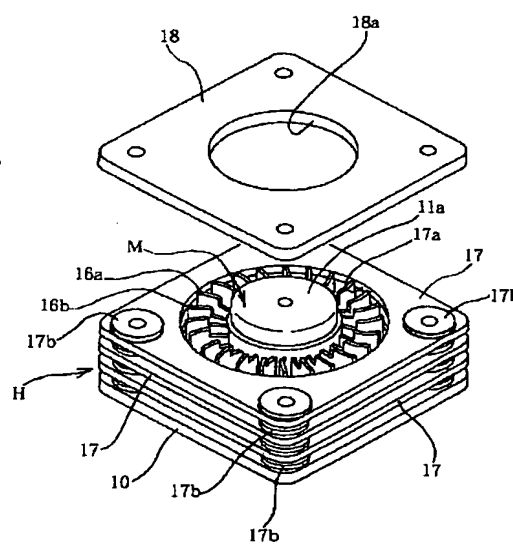
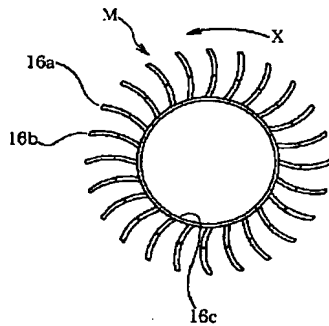
【図3】



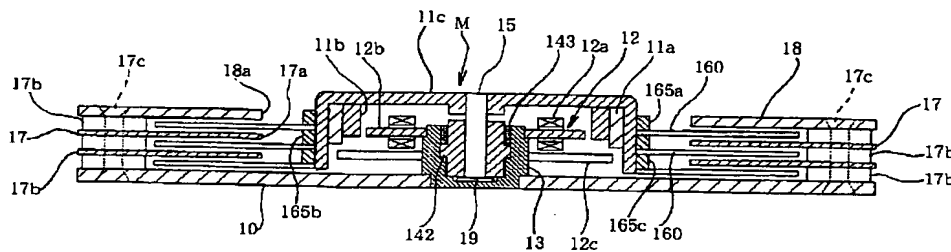
【図2】

【図4】

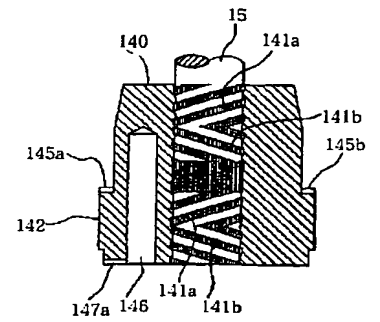
【図5】



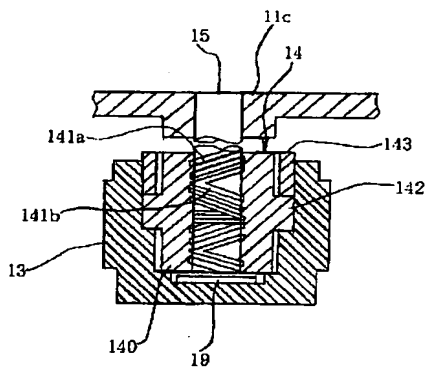
【図 6】



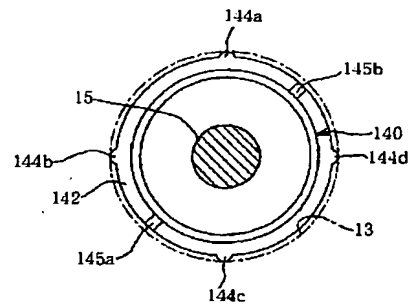
【図 9】



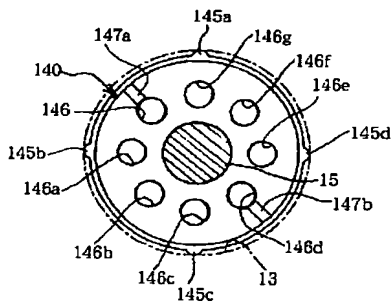
【図 7】



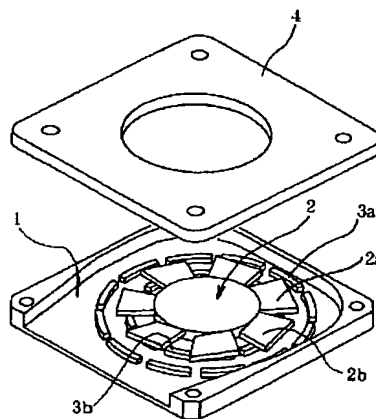
【図 8】



【図 10】



【図 11】



Best Available Copy

フロントページの続き

F ターム(参考) 3H034 AA02 BB02 BB06 BB19 BB20
CC03 DD14 DD24 DD28 EE03
EE06 EE12
5H605 AA00 AA01 AA05 AA08 BB05
BB14 BB19 CC02 CC04 CC05
DD03 DD11 DD12 EA19
5H607 AA00 AA02 AA04 BB01 BB14
BB17 BB25 CC07 DD03 FF04
GG12 JJ04